

PAT-NO: JP411258406A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11258406 A

TITLE: ANTIREFLECTION FILM

----- KWIC -----

Abstract Text - FPAR (2):

SOLUTION: An antireflection film 1 is formed by a multilayer film 4 obtained by successively laminating a film of high refraction factor 41, a film of low refraction factor 42, the film of high refraction factor 41 and the film of low refraction factor 42 by the electron beam evaporation, sputtering or the like, and has the antireflective structure. The antireflection film 1 is formed by alternately laminating the films of high refraction factor 41 made of a titanium dioxide film (refraction factor $n=2.4$) or an alloy film (refraction factor $n=2.2$ when the conductivity is provided) of indium oxide and tin oxide, and the films of low refraction factor 42 made of silicon dioxide ($n=1.5$) several times by a specific film thickness. The average reflectance in a visible area of the formed film is 0.5%, and the antireflection film 1 of high quality can be formed.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-258406

(43)公開日 平成11年(1999) 9月24日

(51)IntCl.⁵

識別記号

F I

G 0 2 B 1/11

G 0 2 B 1/10

A

B 3 2 B 9/00

B 3 2 B 9/00

A

G 0 2 F 1/1335

G 0 2 F 1/1335

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 3 頁)

(21)出願番号

特願平10-63054

(22)出願日

平成10年(1998) 3月13日

(71)出願人

000003193

凸版印刷株式会社

東京都台東区台東1丁目5番1号

(72)発明者

増井 典十郎

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印

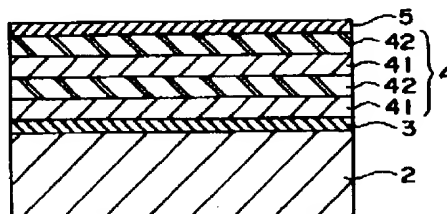
刷株式会社内

(54)【発明の名称】 反射防止膜

(57)【要約】

【課題】密着性を向上させたCRTやLCD等のディスプレイ用の反射防止膜を提供すること。

【解決手段】2種類の異なる金属酸化物膜を交互に複数層形成する多層膜型反射防止膜1において、1種類の金属酸化物膜の内部応力の極性と、もう1種類の金属酸化物膜の内部応力の極性が異なることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】2種類の異なる金属酸化物膜を交互に複数層形成する多層膜型反射防止膜において、1種類の金属酸化物膜の内部応力の極性と、もう1種類の金属酸化物膜の内部応力の極性が異なることを特徴とする反射防止膜。

【請求項2】前記2種類の異なる金属酸化物膜の1種類の金属酸化物膜の内部応力の絶対値が、もう1種類の金属酸化物膜の内部応力の絶対値と合致することを特徴とする請求項1記載の反射防止膜。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、CRTやLCD等のディスプレイの表面に設ける反射防止膜に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、CRT等のディスプレイでは、表面の反射を防止する手段として、その表面に高屈折率膜と低屈折率膜からなる多層膜を真空蒸着法等により塗布形成する手法が用いられ、さらに普及が進むLCD（液晶ディスプレイ）においては、上記技術に加え、基板表面に凹凸構造を設けて乱反射を行う手法等が用いられている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記従来技術においては、高屈折率膜としては二酸化チタン（屈折率 $n=2.4$ ）等、低屈折率膜としては二酸化珪素（ $n=1.5$ ）等というように、屈折率の異なる少なくとも2種類以上の材料が用いられる。

【0004】そして、これらの材料が交互に複数回積層されるため、多層膜内部での歪みが反射防止膜の戻りとして発生し、密着性低下の原因となり品質として問題となっている。

【0005】本発明の目的は、上記問題点を解決し、反りを無くして密着性に問題のない良質な反射防止膜を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の第1の発明は、2種類の異なる金属酸化物膜を交互に複数層形成する多層膜型反射防止膜において、1種類の金属酸化物膜の内部応力の極性と、もう1種類の金属酸化物膜の内部応力の極性が異なることを特徴とする反射防止膜。

【0007】また、第2の発明は、第1の発明において、前記2種類の異なる金属酸化物膜の1種類の金属酸化物膜の内部応力の絶対値が、もう1種類の金属酸化物膜の内部応力の絶対値と合致することを特徴とする反射防止膜である。

【0008】それぞれの金属酸化物膜の内部応力は、極性種類として圧縮力（極性マイナス）と張力（極性プラス）があり、多層膜とした場合、圧縮力の膜と張力の膜

を交互に積層することで多層膜全体の内部応力を低減させ、さらに好ましくは、圧縮力と張力の数値を合致させて相殺し、内部応力自体をなくすことで内部応力による歪みとそれに基づく反りの発生を低減させ、密着性を向上させた良質な反射防止膜の提供が可能となる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面を用いて詳細に説明する。図1は、本発明の反射防止膜の構成の一例を示す断面図である。

10 【0010】1は本発明の反射防止膜であり、基材2上に高屈折率膜41、低屈折率膜42、高屈折率膜41、低屈折率膜42が電子ビーム蒸着やスパッタリング等の手法で順次積層されて多層膜4となっており、反射防止性を示す構成となっている。

【0011】基材2は、十分な透明性を有することが必要であり、さらにある程度の剛性及び表面平滑性を有していればよい。ポリエステル、ポリオレフィン、ポリカーボネート、トリアセチルセルロース、ポリアクリレート、ポリエーテルサルホン等の高分子フィルムやガラス板等が好適なものとして例示される。

【0012】保護層は適宜に設けることができ、本発明の機能に影響を与えることがなければ、目的、用途に応じて多くの組成物から選択でき、例えば、ポリオレフィン、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリビニルアルコール等の透明な高分子フィルムが使用できる。

【0013】本発明の反射防止膜は、二酸化チタン膜（屈折率 $n=2.4$ ）あるいは酸化インジウムと酸化錫の合金膜（導電性を付与する場合 屈折率 $n=2.2$ ）からなる高屈折率膜と、二酸化珪素（ $n=1.5$ ）からなる低屈折率膜とを、交互に特定の膜厚で順次複数回積層することにより形成できる。

【0014】また、図1に示すように、撈水層5やハードコート層3を設けてもよい。撈水層5は、反射防止機能に影響を与えないものであれば、その成膜方法はいかなる手法を用いてもよく、目的用途に応じた選択が可能である。一例として、フロロシラン系のものを化学的气相析出（CVD）法で形成することが挙げられる。

【0015】ハードコート層3は、全体の透明性を阻害しない程度に透明性を有し、かつ、屈折率が基材2と同程度のものが望ましく、紫外線硬化型のアクリル樹脂等が好適なものとして例示される。

【0016】

【実施例】以下に本発明の実施例（4層構成の反射防止膜の一例）をさらに具体的に説明する。

〈実施例1〉まず、二酸化チタン及び二酸化珪素のスパッタリング膜の内部応力の成膜レート依存性を調べ、積層条件出しを行った。

【0017】その結果、二酸化チタンと二酸化珪素は共に成膜レートが大きくなるにしたがって内部応力は低下し、特に二酸化チタン膜の場合は、成膜レートが小さい

と内部応力の極性がプラスで張力、大きいと極性がマイナスで圧縮力となること、また、二酸化珪素は、常に極性がマイナスで圧縮力となることを確認した。

【0018】以上のことから、二酸化チタン膜を圧縮力の内部応力のものと、張力のものとに分けて、圧縮力の内部応力の二酸化珪素膜をそれぞれ組み合わせて反射防止膜を形成することとした。

【0019】基材としてガラス板を2枚使用し、基材側より二酸化チタン膜をスパッタリング法で、成膜レート $10 \text{ \AA}/\text{min}$ 、(内部応力 $+50 \text{ MPa}$) と、成膜レート $50 \text{ \AA}/\text{min}$ 、(内部応力 -10 MPa) で、それぞれ 70 nm 形成した。

【0020】続いて、それぞれの二酸化チタン膜上に二酸化チタン膜を成膜レート $10 \text{ \AA}/\text{min}$ 、(内部応力 -50 MPa) で 70 nm 形成した。

【0021】さらにその上に、同様に、内部応力が張力と圧縮力の二酸化チタン膜、続いて圧縮力の二酸化珪素膜をそれぞれ 140 nm 形成した。

【0022】そして、反射防止膜の構成層としての二酸化チタン膜に関して、その内部応力が張力の膜を形成した場合の反射防止膜と、その内部応力が圧縮力の膜を形成した場合の反射防止膜の、それぞれの膜全体の内部応力を評価した結果、本発明である張力の二酸化チタン膜を組み合わせた反射防止膜は -10 MPa で、圧縮力の二酸化チタン膜を組み合わせた反射防止膜の -100 MPa よりも、小さな内部応力値を示し、またその密着性

も良く、クロスカットテープピール試験においてもその向上が見られた。

【0023】なお、形成した膜の可視域における平均反射率は 0.5% であり、良質な反射防止膜が形成できた。

【0024】

【発明の効果】本発明によれば、2種類の異なる金属酸化物膜を交互に複数層形成する多層膜において、1種類の金属酸化物膜の内部応力の極性と、もう1種類の金属酸化物膜の内部応力の極性が異なるようにして、さらに好ましくは、それぞれの金属酸化物膜の内部応力の絶対値を互いに合致させ、個々の金属酸化物膜の内部応力を相殺させて、全体としての内部応力を低減させることで、反りを無くし密着性を向上させた反射防止膜を提供することができた。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係わる反射防止膜の断面図である。

【符号の説明】

- 1・・・反射防止膜
- 2・・・基材
- 3・・・ハードコート層
- 4・・・多層膜
- 41・・・高屈折率膜
- 42・・・低屈折率膜
- 5・・・撥水層

【図1】

